

【特許請求の範囲】

【請求項1】 乗員の身体をシートに拘束するウェビングを備えたシートベルト装置に用いられるシートベルト張力検出装置であって、

前記ウェビングに係合した係合部材と、前記係合部材の前記ウェビングに作用した張力に応じた移動を許容しつつ前記シート又はそのシートが取り付けられた車体に前記係合部材を取り付けるベース部材と、前記係合部材と前記シート又は車体との相対移動量を検出するセンサ手段とを備えているシートベルト張力検出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、自動車等の車両に搭載されるシートベルト装置に用いられるシートベルト張力検出装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 図8に、従来自動車に搭載されている三点式シートベルト装置90を示す。三点式シートベルト装置90において、ウェビング91は、一端をリトラクタ100に引出し可能に巻回され、他端をセンターピラー98に支持されたスルーアンカ94及びスルータンク96に挿通されるとともに、車体に固定されたアンカープレート97に係止されている。シートベルト装置90の使用時、乗員はスルータンク96を、シート95のアンカープレート97側とは反対側に配設されたバックル93に係合する。これによりウェビング91は、シートバック95aの前方を斜め下方に横切るとともに、スルータンク96で折り返されてシートバック95aの基端に沿ってシートバック95aの前方を略水平に横切った状態（図8に示す状態）となり、シート95に着座した乗員を拘束する。

【0003】 パッセンジャーシート95には、チャイルドシート110が取り付けられることがある。チャイルドシート110の基部111に備えられた挿通孔112に、ウェビング91の一部を挿通させてスルータンク96とバックル93とを係合することで、チャイルドシート110をシート95に装着できる。なお、シート95は、シート95下部に備えられたシートスライドのロック装置（図示せず）を外すことで前後移動できるようになっており、シート95を前方に移動させることで、ウェビング91によりチャイルドシート110をシート95にきつく締めつけることができる。

【0004】 最近の自動車では、衝突等の車両緊急時に乗員と車室内壁等との間に膨出して乗員の身体を受け止めるSRSエアバッグ（図示せず）を装備して、シートベルト装置90との協働で乗員の安全性を向上させる対応がなされている。エアバッグは、衝突等によって車両に大きな加速度が作用した際に、電気的あるいは機械的に作動される。一般にエアバッグは、シート95に所定以上の体格の乗員（大人）が着座したときのみに作動可

(2)

特開2002-114130

2

能となる。シート95には、大人が着座したことを検出するために体重センサ等の所定の検出手段が備えられている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 従来から、パッセンジャーシート95にチャイルドシート110を装着した状態ではエアバッグを作動させないことが望まれている。ところが、上述したような方法等でシートベルト装置のウェビングによってチャイルドシート110をシート95に極めてきつく締めつけたとき等には、体重センサやその他のセンサがシートに大人が着座したと誤判断して、エアバッグを作動可能としてしまうことが考えられ、このような誤判断をなくすることが求められている。

【0006】 本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであって、その目的は、エアバッグが作動する必要がない状況であるにもかかわらず作動可能となってしまうのを防ぐことを可能にするシートベルト張力検出装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明の前記目的は、乗員の身体をシートに拘束するウェビングを備えたシートベルト装置に用いられるシートベルト張力検出装置であって、前記ウェビングに係合した係合部材と、前記係合部材の前記ウェビングに作用した張力に応じた移動を許容しつつ前記シート又はそのシートが取り付けられた車体に前記係合部材を取り付けるベース部材と、前記係合部材と前記シート又は車体との相対移動量を検出するセンサ手段とを備えているシートベルト張力検出装置によって達成することができる。

【0008】 以上のようなシートベルト張力検出装置によれば、ウェビングに所定以上の張力が作用した時、それがチャイルドシートをシートにきつく締めつけたとき等の車両緊急時以外のものであるか否かを検出できる。衝突等の車両緊急時にもウェビングには所定以上の張力が作用するが、この場合、所定値を超える力の作用時間やその他の条件が、ウェビングによりチャイルドシートをシートにきつく締めつけた場合等の車両緊急時以外の場合と異なる。そこで本発明の好ましい構成では、車両緊急時とそうでない場合における力の作用時間やその他の条件の違いに基づいて、車両緊急時以外であってウェビングに所定以上の張力が作用したと検出した場合は、制御手段によってエアバッグの作動を禁止することができる。このシートベルト張力検出装置を用いることで、チャイルドシートが装着された座席でエアバッグが作動可能になるのを確実に防ぐことができる。

【0009】 好ましくは、前記係合部材及び前記ベース部材と前記センサ手段とが可撓線材により接続された構成とすることができる。

【0010】 また好ましくは、前記ベース部材が、前記係合部材を移動可能にガイドするベースプレートと、前

記ベースプレートシート又は車体に取り付ける取付部材とを備えた構成とすることができる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、図面に基いて本発明の実施形態を説明する。なお、以下に説明する実施形態において、すでに説明した部材等と同様の構成・作用を有する部材等については、図中に同一符号又は相当符号を付すことにより説明を簡略化あるいは省略する。

【0012】図1に、本発明の一実施形態を示す。シートベルト張力検出装置10は、一端をリトラクタ100に引出し可能に巻回されたウェビングWの他端に係合された係合部材としてのアンカープレート11と、アンカープレート11を車体に相対移動可能に取り付けるベース部材としてのベースプレート20と、アンカープレート11と車体との相対移動量を検出するセンサ手段としての電子ユニット(ECU)30とを備えている。ここでは、リトラクタ100がボディパネルの一部であるピラー98に固定され、ベースプレート20及び電子ユニット30がピラー98と接続されたサイドシル99に固定されている。

【0013】図1に示すように、略長形状のアンカープレート11には、長手方向の一方の端部にウェビングWに係合する係合孔11aが設けられ、長手方向の中央部にその長手方向に沿って延びた長孔11bが設けられ、長手方向の他方の端部に可撓線材25の一端が接続されている。アンカーボルト15は、ベースプレート20上に置かれたアンカープレート11の長孔11bを貫通するとともに、ベースプレート20も貫通し、それらを車体に取り付けている。なお図1は、ウェビングWに作用する張力が小さいとき(1N程度又はそれ以下のとき、初期状態。)の様子を示している。アンカーボルト15は、アンカープレート11の長孔11b内で、ウェビングW側(係合孔11a側)に位置している。換言すれば、アンカーボルト15と、長孔11bの可撓線材25側の端部との間に、相対移動許容空間が形成されている。一端をアンカープレート11に接続された可撓線材25は、他端を電子ユニット30に接続されている。アンカープレート11と電子ユニット30との間で、可撓線材25は長さゆとりを持っており(余長を有しており)、若干撓んでいる。電子ユニット30には、当該電子ユニット30に対して電源を供給したり各種信号を送受したりするハーネス部(電線部)30aが接続されている。ハーネス部30aの先端にはコネクタ(電気接続部)30bが設けられている。

【0014】図2に、上述のシートベルト張力検出装置10が備えられた自動車のシート95及びシートベルト装置40を示す。三点式シートベルト装置40のウェビングWは、一端をリトラクタ100に引出し可能に巻回され、他端を図示しないスルーアンカ及びスルータン

合されている。アンカープレート11及びベースプレート20は、アンカーボルト15によって車体に取り付けられている。シート95のアンカープレート11側とは反対側にはバックル93が配設されている。バックル93は、アンカー部材47の一端に接続されている。アンカー部材47の他端は、それを貫通したアンカーボルト49によって固定板50に固定されている。なお、固定板50は車体に固定されている。

【0015】スルータン96をバックル93に係合した状態でウェビングWに張力が作用した際には、アンカープレート11はウェビングWによって、シートバック95a中央側(図では左側。車体から離れる側。)かつ上方側へと引っ張られる。また、ウェビングWに作用する張力と同等の張力がアンカー部材47に作用し、アンカーボルト49及び固定板50は上方側へと引っ張られる。

【0016】図1におけるIII-III断面図である図3と、分解斜視図である図4とに基づいて、アンカープレート11及びベースプレート20の取付構造を説明する。この取付構造は取付部材として、アンカーボルト15の他に、磨耗及び異音防止部材としての樹脂製ワッシャ16及び樹脂製Lブッシュ17、付勢部材としてのウェーブドワッシャ18、フランジ部材としてのLブッシュ19を備えている。これら取付部材は、ベースプレート20を車体に固定するとともに、アンカープレート11をベースプレート20上に移動可能に取り付ける。ベースプレート20は、背板20aと一対の側板20b、20bとを備えた断面コ字状の部材である。背板20aにはアンカーボルト15が貫通する固定孔20cが設けられている。アンカープレート11はベースプレート20の側板20b、20b間に摺動可能に嵌め込まれている。

【0017】アンカーボルト15は、頭部15aに隣接しており頭部15aより大径のフランジ部15b、フランジ部15bに隣接しておりフランジ部15bより小径の段部15c、段部15cに隣接しており段部15cより小径の軸部15dを備えている。図3に示すように、段部15cはアンカープレート11の長孔11bを貫通し、軸部15dはベースプレート20の固定孔20aを貫通するとともに車体に螺着している。樹脂製ワッシャ16は、アンカーボルト15の段部15cに外嵌されている。円筒部とフランジ部とを備えた樹脂製Lブッシュ17は、その円筒部が段部15cに外嵌されており、その円筒部はアンカープレート11の長孔11bに摺動可能に内嵌されている。樹脂製Lブッシュ17のフランジ部はアンカープレート11とベースプレート20の背板20bとの間に介在している。これら樹脂製ワッシャ16及び樹脂製Lブッシュ17により、アンカーボルト15とアンカープレート11との間及びアンカープレート11とベースプレート20との間の、アンカープレート

11のベースプレート20に対する摺動時の摺動性を確保するとともに、金属接触による削れや異音の発生を防止している。

【0018】Lブッシュ19は、円筒部とフランジ部とを備えており、その円筒部にウェーブドワッシャ18が外嵌されている。ウェーブドワッシャ18の外径は、ベースプレート20の固定孔20cの径より大きい。円筒部の先端は、アンカーボルト15が車体に螺着されたとき、アンカーボルト15の段部15cと当接する。ベースプレート20の背板20aと車体との間に、ウェーブドワッシャ18とLブッシュ19とが介在している。ベースプレート20及びアンカープレート11は、アンカーボルト15を中心として回動可能に車体に取り付けられている。ウェーブドワッシャ18は、ベースプレート20を車体から離れる方向に常に付勢して、ベースプレート20回動時の異音の発生を防止している。

【0019】図4に示すように、ベースプレート20の背板20aの一方の端部には、側板20b、20b間の略中央に、線材ガイド部20dが設けられている。図5は、図1におけるV-V断面図である。ベースプレート20の線材ガイド部20dは、背板20aから立ち上げられてアンカープレート11より上方にまで突出する端壁に、可撓線材25用の挿通孔を設けた構成である。可撓線材25は、可撓性を有する金属製の芯材25aと、芯材25を覆う被覆材としてのアウトチューブ25bとからなる。アウトチューブ25bは、線材ガイド部20dの外側に隣接する部分が折り曲げられて係止部としてのバルジ部25cとされている。芯材25aの端部が係止部材26によってアンカープレート11の上面に係止されている。アンカープレート11の、ウェビングWが係合された側とは反対側（図では右側）における下面（ベースプレート20の背板20aに相対する面）には、背板20aに当接するガイド凸部11cが設けられている。

【0020】ウェビングWに所定以上の張力が作用して、アンカープレート11がウェビングWによってアンカープレート11の面方向である図中矢印P1方向（図では左方向）、又はアンカープレート11の面方向に対して車体から離れる方向に傾斜した方向である図中矢印P2方向に引っ張られると、アンカープレート11のみがベースプレート20の側板20b間で案内されて図中矢印P1方向に移動する。すなわち、アンカーボルト15及びベースプレート20は移動せず、アンカーボルト15に外嵌された樹脂製Lブッシュ17がアンカープレート11の長孔11b内を相対的に摺動する。シートバック95a（図2参照）の中央側かつ上方側へとアンカープレート11が引っ張られると、図5に示す矢印P2の方向にアンカープレート11は引っ張られる。このときアンカープレート11は、アンカーボルト15のフランジ部15bに当接している樹脂製ワッシャ16によ

て図5中の上方への移動を規制されており、かつ、ガイド凸部11cがベースプレート20の背板20a上に当接しているため、矢印P2の方向に傾くことなく、矢印P1の方向に円滑に移動する。

【0021】図6は、図1におけるVI-VI断面図である。電子ユニット30のケースは、アップケース31とロアケース32とを組み合わせてなる。ロアケース32は、プレス加工等によって形成でき、背板32aと側板32bとを備えている。ロアケース32内には、付勢部材としてのコイルばね33と、移動部材としてのキャップ部材34とが収納されている。キャップ部材34は、有底円筒状のカップ部34aと、当接部としての蓋部34bとを備えている。蓋部34bは樹脂成形等により形成できる。

【0022】キャップ部材34のカップ部34aの底板とロアケース32の側板32bとの間にコイルばね33が介装されている。カップ部34aの開口に嵌め込まれた蓋部34bの、コイルばね33側とは反対側の面に、リニアポテンションメータ38の、センシング部分であるシャフト38aが当接している。シャフト38aの軸方向は、コイルばね33の軸方向に略一致している。キャップ部材34の蓋部34bには、シャフト38aの先端を囲むようにずれ防止凸部34cが設けられている。リニアポテンションメータ38は、ネジ止め等によってロアケース32に固定されている。アップケース31は、ロアケース32及びリニアポテンションメータ38を覆う天板31aと、側板31bとを備えている。アップケース31は、プレス深絞り加工や樹脂ダイカスト等によって形成できる。

【0023】可撓線材25の芯材25a及びアウトチューブ25bを、アップケース31の側板31b及びロアケース32の側板32bに貫通させるために、各側板31b、32bには反対向きのU字状切欠き（図示せず）が設けられている。可撓線材25のアウトチューブ25bは、アップケース31の側板31bの外側に隣接する部分が折り曲げられてバルジ部25cとされている。芯材25aはコイルばね33を軸方向に挿通するとともに、カップ部34aの底板を貫通し、カップ部34a内で終端している。芯材25aの端部には、芯材25aより大径の端末係止部25dが設けられている。初期状態では、図示のように、カップ部34a内に配置された端末係止部25dとカップ部34aの底板との間に隙間Sがあいている。また、コイルばね33は押し縮められていない。

【0024】リニアポテンションメータ38は、図7に示すように、制御手段に接続されている。リニアポテンションメータ（センサ手段）38からの出力は、入出力インタフェース54を介して中央処理装置（以下「CPU」という）51に入力される。CPU51には、メモリ56、タイマー57、エアバッグを作動させなくする

作動禁止部 58 等が接続されている。CPU 51 は、センサ手段 38 及びタイマー 57 等の状態に基づいて、車両緊急時以外に所定以上の張力がウェビングに作用したことを判断する等の処理を行う。その処理のプログラム及び各種データはメモリ 56 に記憶されている。CPU 51 は、車両緊急時以外に所定以上の張力がウェビングに作用したと判断した場合、作動禁止部 58 に指令を出してエアバッグを作動させなくする。

【0025】図 1 に戻って、本実施形態の作用を説明する。アンカープレート 11 と電子ユニット 30 との間の可撓線材 30 は余長を有しているため、アンカープレート 11 及びベースプレート 20 は図中矢印 R で示すように、ウェビング W の動きに応じてアンカーボルト 15 を中心として所定量回転できる。アンカープレート 11 及びベースプレート 20 を回転させたとき、アンカープレート 11 によって可撓線材 25 の芯材 25a が引っ張られることもあるが、図 6 に示したように芯材 25a の端末係止部 25d とカップ部 34a との間に隙間 S を設けてあるので、このような外乱によってリニアポテンションメータ 38 が誤作動することはない。

【0026】そして、チャイルドシートをウェビング W によってシートに装着して、ウェビング W に所定以上の張力（例えば初期状態の 10 倍以上の張力。20N～200N 程度の張力）が作用した際には、アンカープレート 11 がウェビング W によって引っ張られて、アンカープレート 11 が車体に対して相対移動する。すると、図 6 に示す電子ユニット 30 内で、可撓線材 25 の端末係止部 25d がカップ部 34a の底板に当接するとともに、可撓線材 25 によってキャップ部材 34 がコイルばね 33 の付勢力に抗して引っ張られて移動する。それに伴って、リニアポテンションメータ 38 のシャフト 38a が伸び出て、アンカープレート 11 と車体との相対移動に対応した電圧（電流）変化を制御手段に出力する。リニアポテンションメータ 38 は、可撓線材 25 の端末係止部 25d の位置の変化量ではなく、コイルばね 33 の端末位置の変化量と同等なキャップ部材 34 の位置変化量を測定することで、ウェビング W に作用した張力を正確に、電氣的かつ線形に検出する。

【0027】図 7 に示した制御手段における処理の一例を説明する。まず CPU 51 が、リニアポテンションメータ（センサ手段）38 からの出力値が閾値を超える状態が所定時間（例えば 1 分以上）にわたって継続したかを判断する。継続したと CPU 51 が判断した場合、CPU 51 は作動禁止部 58 に指令を出してエアバッグを作動させなくする。

【0028】チャイルドシートをシートに装着した場合でなく、ウェビング W によって乗員を拘束した状態でも、車両衝突時、急ブレーキ、軽衝突時などには、リトラクタ 100 の緊急ロック手段が作動し、乗員の前方移動によってウェビング W に張力がかかる。すなわち、ウ

ェビングに高い張力が作用する。以下これを通常使用高張力状態という。しかし、このときの張力が作用する時間は、チャイルドシートをシートに装着した場合のウェビング W に張力が作用する時間と比較して短時間である。

【0029】したがって、本実施形態のシートベルト張力検出装置 10 によれば、チャイルドシート装着時など連続的かつ長時間所定以上の張力がウェビング W に継続して作用したことを検出でき、通常使用高張力状態を、ウェビング W によりチャイルドシートをパッセンジャーシートに装着した場合等と確実に区別できる。そして、チャイルドシートをパッセンジャーシートに装着した場合は、制御手段によってエアバッグが作動を禁止できる。

【0030】なお、本発明は、前述した実施形態に限定されるものではなく、適宜な変形、改良等が可能である。例えば、シートベルト張力検出装置をドライビングレコーダ等に接続することもできる。例えば、アンカープレート 11、ベースプレート 20 及び電子ユニット 30 を同一ケース内に配設して、シートベルト張力検出装置を 1 ユニットからなる構成とすることもできる。例えば、本発明を、シートベルト装置のバックルの取付構造に適用することもできる。

【0031】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のシートベルト張力検出装置を用いることで、エアバッグが作動する必要がない状況で作動可能となるのを確実に防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施形態を示す平面図である

【図 2】本発明の一実施形態が用いられたシート及びシートベルト装置を示す正面図である。

【図 3】図 1 における III-III 断面図である。

【図 4】アンカープレート及びベースプレートの取付構造を説明する分解斜視図である。

【図 5】図 1 における V-V 断面図である。

【図 6】図 1 における VI-VI 断面図である。

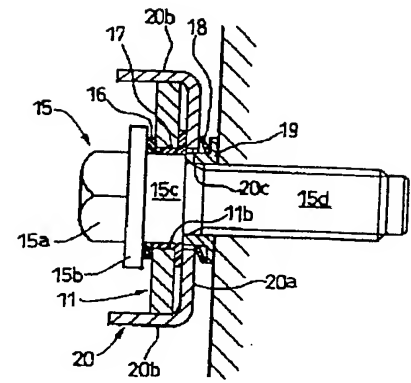
【図 7】本発明の一実施形態の電氣的概略構成を示すブロック図である。

【図 8】パッセンジャーシートにチャイルドシートを装着する様子を説明する図である。

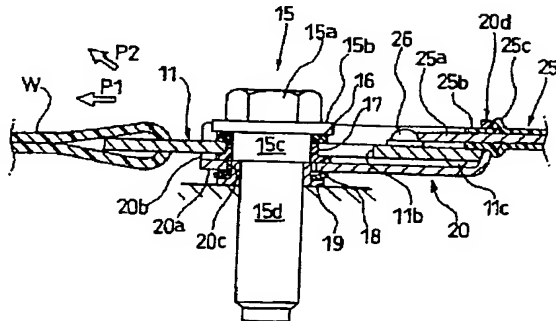
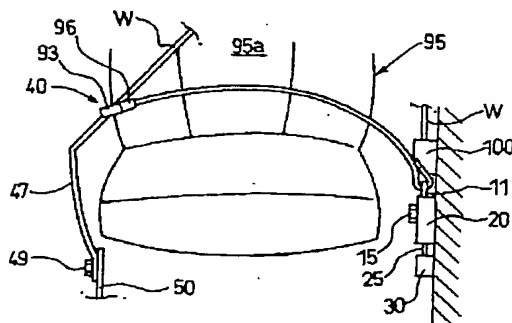
【符号の説明】

10	シートベルト張力検出装置
11	アンカープレート（係合部材）
11b	長孔
15	アンカーボルト（ベース部材）
20	ベースプレート（ベース部材）
25	可撓線材
30	電子ユニット（センサ手段）
50	57
	タイマー（タイマー手段）

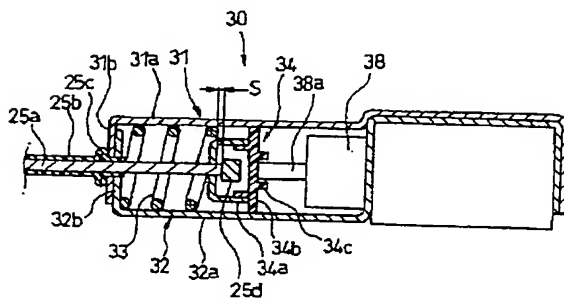
【图 1】



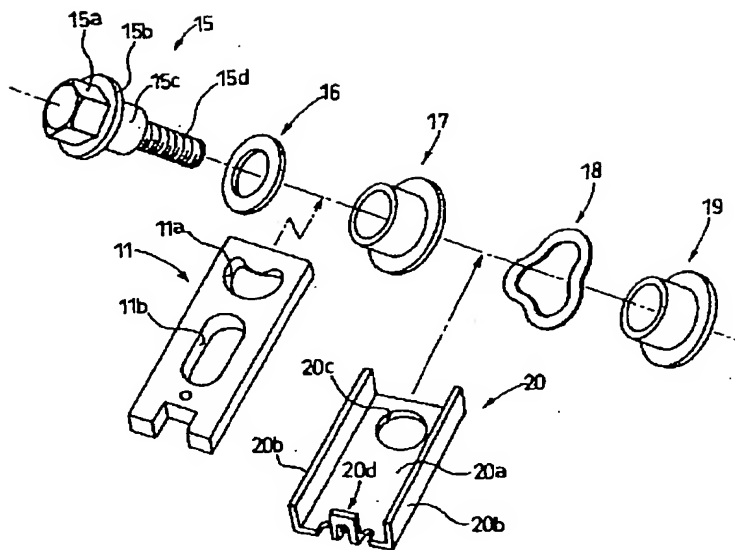
【图 5】



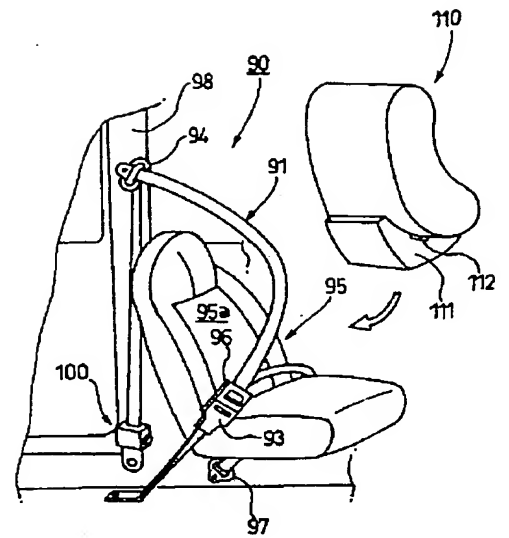
【図6】



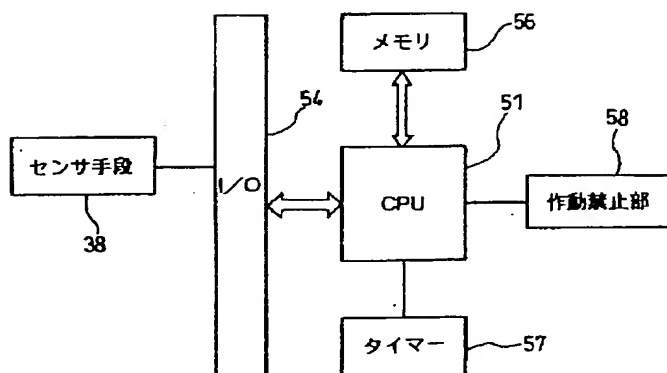
【図4】



【図8】



【図7】



THIS PAGE BLANK (USPTO)